

6495-0028WOUS mfc 6-14-07

? t s1/5/1

1/5/1 [Links](#)

Derwent WPI

(c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0010254153 *Drawing available*

WPI Acc no: 2000-566392/**200053**

XRPX Acc No: N2000-418323

**Capacitor tpe pressure sensor for use in an automobile seat, for determining if the seat is occupied or not, has an upper electrode with peaks and troughs which are deformed when a pressure is applied to change the capacitance**

Patent Assignee: WET AUTOMOTIVE SYSTEMS AG (WETA-N)

Patent Family ( 1 patents, 1 countries )

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
DE 20004248	U1	20000706	DE 20004248	U	20000310	200053	B

Priority Applications (no., kind, date): DE 20004248 U 20000310

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
DE 20004248	U1	DE	17	5	

**Alerting Abstract DE U1**

NOVELTY - Capacitor comprises two electrodes (1,3) separated by an insulator (2). The upper electrode is uneven with trough regions (31') lower than peak regions (32') so that the electrode appears corrugated. When a force (F) is applied to the upper electrode the difference in height between the regions of the electrode changes and so does the capacitance. The change is related to the force.

USE - Capacitor is for use in a pressure sensor especially as used in an automobile seat for determining whether the seat is occupied or not as required with airbag safety systems etc.

ADVANTAGE - Existing capacitors do not have a corrugated upper electrode and the change in capacitance is caused by compression of the insulating layer between the electrodes. The invention provides a more sensitive and therefore more reliable means for measuring the capacitance change and therefore whether or not the seat is occupied.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - Figure shows a capacitor before and after action of a compressive force

1 lower electrode

2 insulating layer

3 upper electrode

32',31' peaks and troughs of upper electrode

**Title Terms /Index Terms/Additional Words:** CAPACITOR; PRESSURE; SENSE; AUTOMOBILE; SEAT ; DETERMINE; OCCUPY; UPPER; ELECTRODE; PEAK; TROUGH; DEFORM; APPLY; CHANGE; CAPACITANCE

**Class Codes**

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
G01L-009/12			Main		"Version 7"
B60N-002/42			Secondary		"Version 7"

File Segment: EngPI; EPI;  
DWPI Class: S02; V01; Q14  
Manual Codes (EPI/S-X): S02-F04B2; S02-K03A1C; V01-B02A1; V01-B02A5C



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 200 04 248 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 L 9/12**  
B 60 N 2/42

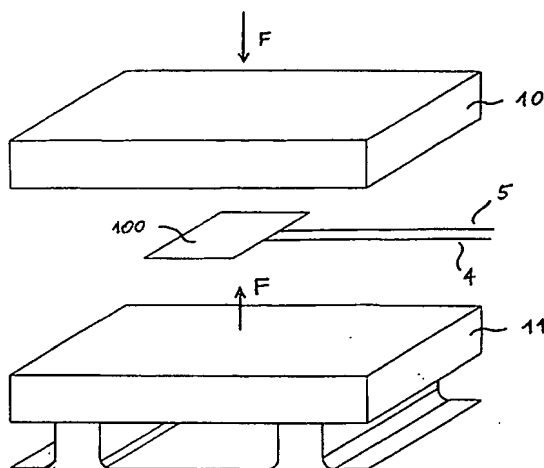
②① Aktenzeichen:	200 04 248.3
②② Anmeldetag:	10. 3. 2000
④⑦ Eintragungstag:	6. 7. 2000
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	10. 8. 2000

DE 200 04 248 U 1

⑦③ Inhaber:  
W.E.T. Automotive Systems AG, 85235  
Odelzhausen, DE

⑤④ Drucksensor

⑤⑦ Drucksensor mit einem Kondensator mit einem ersten Kondensator-Polelement (1) und mindestens einem zweiten Kondensator-Polelement (3), welche beabstandet zueinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kondensator-Polelement (1, 3) mindestens eine Unebenheit (31, 31' bzw. 32, 32') an der Oberfläche seiner zum anderen Kondensator-Polelement (3, 1) weisenden leitfähigen Bestandteile aufweist, daß der Abstand der beiden Kondensator-Polelemente (1, 3) voneinander im Bereich der Unebenheit (31, 31' bzw. 32, 32') anders als in einem der Unebenheit (31, 31' bzw. 32, 32') benachbarten Bereich (32, 32' bzw. 31, 31') ist, und daß die Differenz dieser beiden verschiedenen Abstände bei Druckbeaufschlagung des Kondensators durch Verformung mindestens eines Kondensator-Polelements (1, 3) veränderbar – insbesondere – verringerbare ist.



DE 200 04 248 U 1



## Drucksensor

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drucksensor mit einem Kondensator mit einem ersten Kondensator-Polelement und mindestens einem zweiten Kondensator-Polelement, welche beabstandet zueinander angeordnet sind.

### Stand der Technik

Es ist bekannt, Drucksensoren z.B. in Fahrzeugsitze zu integrieren, um zu erkennen, ob der jeweilige Sitz besetzt ist. Dies ist beispielsweise für das Auslösen von Airbags relevant.

Fig. 1 zeigt den Sockel 11 eines Sitzes. Auf diesen Sockel 11 ist ein Drucksensor 100 mit elektrischen Anschlußleitungen 4 und 5 aufgelegt. Auf den Sockel 11 und den Drucksensor 100 wird ein Sitzpolster 10 aufgebracht.

In Betrieb erzeugt ein Benutzer durch sein Körpergewicht eine Kraft  $F$  auf das Sitzpolster 10. Der Sockel 11 des Sitzes wirkt dieser Kraft entgegen, so daß der Sensor 12 zusammengedrückt wird und eine Belastung des Sitzes registriert.

Bekannte Sensoren besitzen gemäß Fig. 2 ein erstes Kondensator-Polelement 1 und ein zweites Kondensator-Polelement 3, welche aus einem elektrisch leitfähigen Material bestehen. Hierfür wird beispielsweise eine Metallfolie benutzt. Das erste Kondensator-Polelement 1 und das zweite Kondensator-Polelement 3 sind durch eine Isolationseinrichtung 2 gegeneinander beabstandet. Die Isolationseinrichtung 2 besteht aus einem kompressiblen, elektrisch nicht leitfähigen Material und isoliert die beiden Kondensator-Polelemente 1, 3 voneinander. Das Kondensator-Polelement 3 ist über die Anschlußleitung 5 von Fig. 1 mit einer nicht gezeigten Auswerteelektronik verbunden. Das Kondensator-Polelement 1 ist hierfür mit der Anschlußleitung 4 von Fig. 1 verbunden.

Wird ein solcher Sensor durch das Gewicht einer Person belastet, so führt dies zu einer Kompression der Isolationseinrichtung 2 und somit zu einer

14.03.00

Annäherung der Kondensator-Polelemente 1, 3 zueinander. Der aus den Kondensator-Polelementen 1, 3 gebildete Kondensator ändert dadurch seine Kapazität. Überschreitet diese Änderung einen vorgegebenen Schwellwert, so wird dies von der Auswertelektronik als Wechsel vom unbesetzten in den besetzten Zustand erkannt.

Eine Entlastung des Sitzes bewirkt eine umgekehrte Bewegung der Kondensatorplatten und führt zu einer ebenfalls registrierbaren Kapazitätsänderung. Ist diese groß genug, so wird der Sitz wieder als "frei" erkannt.

Nachteilig beim Stand der Technik ist, daß die erzielbare Funktionssicherheit unzureichend ist. Setzt man den Schwellwert für die erforderliche Kapazitätsänderung zu hoch an, so kann das Gewicht von leichten Personen, wie z.B. Kindern, unter Umständen nicht ausreichen, um den Sitz als besetzt zu erkennen. Wird der erforderliche Schwellwert zu niedrig angesetzt, so können Material-Spannungen im Sitz z.B. durch Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen zu einem falschen "Besetzt"-Signal führen.

#### **Gegenstand der Erfindung**

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß mindestens ein Kondensator-Polelement mindestens eine Unebenheit an der Oberfläche seiner zum anderen Kondensator-Polelement weisenden leitfähigen Bestandteile aufweist, daß der Abstand der beiden Kondensator-Polelemente voneinander im Bereich der Unebenheit anders als in einem der Unebenheit benachbarten Bereich ist, und daß die Differenz dieser beiden verschiedenen Abstände bei Druckbeaufschlagung des Kondensators durch Verformung mindestens eines Kondensator-Polelements veränderbar - insbesondere - verringerbare ist. Dies gestattet eine Erhöhung der Kondensatorkapazität durch Verdichtung von leitfähigem Material des Kondensator-Polelementes nahe dem gegenüberliegenden Kondensator-Polelement.

Es kann zweckmäßig sein, daß bei einem Drucksensor mit einem ersten

DE 200 04 248 U1

14.03.00

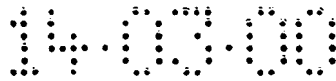
Kondensator-Polelement, mit mindestens einem zweiten Kondensator-Polelement und mit mindestens einer elektrisch nicht leitenden Isolationseinrichtung, welche zumindest teilweise zwischen den beiden Kondensator-Polelementen angeordnet ist, mindestens ein Kondensator-Polelement zumindest in einem Teilbereich seiner zum jeweils anderen Kondensator-Polelement gewandten Oberfläche von der Isolationseinrichtung beabstandet ist, und daß der Teilbereich durch Druckbeaufschlagung des Drucksensors durch flexible Verformung des Kondensator-Poles zur Isolationseinrichtung hin bewegbar ist. Dies gestattet eine Erhöhung der Kondensatorkapazität durch Verdichtung von leitfähigem Material des Kondensator-Polelementes nahe dem gegenüberliegenden Kondensator-Polelement.

Es kann zweckmäßig sein, daß bei einem Drucksensor mit einem ersten Kondensator-Polelement, mit mindestens einem zweiten Kondensator-Polelement und mit mindestens einer elektrisch nicht leitenden Isolationseinrichtung, welche zumindest teilweise zwischen den beiden Kondensator-Polelementen angeordnet ist, mindestens ein Kondensator-Polelement an der Oberfläche seiner dem anderen Kondensator-Polelement zugewandten elektrisch leitfähigen Bestandteile mindestens eine Unebenheit einer bestimmten Normaltiefe besitzt, und daß die Normaltiefe bei Druckbeaufschlagung des Drucksensors durch flexible Verformung des Kondensator-Polelementes auf eine Meßtiefe verringerbar ist.

Es kann zweckmäßig sein, daß mindestens eines der Kondensator-Polelemente in Richtung auf die Isolationseinrichtung kompressibel ist.

Es kann zweckmäßig sein, daß mindestens ein Kondensator-Polelement nur in einem der Isolationseinrichtung zugewandten Oberflächenbereich kompressibel ist. Dies ermöglicht eine Sicherstellung der Sensorfunktionalität und gestattet gleichzeitig, das Kondensator-Polelement möglichst stabil auszuführen.

DE 200 04 248 U1



Es kann zweckmäßig sein, daß mindestens ein Kondensator-Polelement zumindest teilweise steif und/oder zumindest teilweise flexibel ist.

Es kann zweckmäßig sein, daß mindestens eines der Kondensator-Polelemente ein metallisiertes Textil aus synthetischen Fasern aufweist. Dies gestattet eine preisgünstige Herstellung und ausreichende Flexibilität des Kondensator-Polelementes.

Es kann zweckmäßig sein, daß mindestens eines der Kondensator-Polelemente elektrisch leitfähige Fasern aufweist, welche in ein elektrisch nicht leitfähiges, elastisch verformbares Material eingebettet sind. Dies gestattet eine preisgünstige Herstellung und ausreichende Flexibilität des Kondensator-Polelementes.

Es kann zweckmäßig sein, daß mindestens zwei verschiedene, elektrisch nicht leitfähige Medien zwischen den Kondensator-Polelementen angeordnet sind, und daß mindestens eines der Medien ein Fluid ist, welches bei Druckbeaufschlagung des Drucksensors aus dem Bereich zwischen den beiden Kondensator-Polelementen verdrängbar ist. Dies gestattet, auch andere Medien als Luft, wie beispielsweise Kohlendioxid oder Öl zu benutzen, um Korrosionsprobleme zu vermeiden.

Es kann zweckmäßig sein, daß die Isolationseinrichtung zumindest teilweise steif und /oder zumindest teilweise flexibel und /oder in Richtung der Druckbeaufschlagung im wesentlichen inkompressibel ist.

Es kann zweckmäßig sein, daß die Isolationseinrichtung durch eine Folie gebildet ist. Dies ermöglicht eine sehr flache Bauweise.

Es kann zweckmäßig sein, daß die Normalhöhe der Unebenheit zwischen der Isolationseinrichtung und dem Kondensator-Polelement zumindest in einem Teilbereich zwischen einem und zehn Millimetern, insbesondere zwischen zehn

Mikrometern und einem Millimeter liegt.

Es kann zweckmäßig sein, daß eine Vorrichtung zum Detektieren der Anwesenheit einer Person auf einem Fahrzeugsitz einen Drucksensor mit einem der voranstehenden Merkmale aufweist.

Es kann zweckmäßig sein, daß eines der Kondensator-Polelemente durch den Sockel des Fahrzeugsitzes gebildet wird.

### Figuren

Die nachfolgende Beschreibung behandelt Möglichkeiten zur Ausgestaltung der Erfindung. Diese Ausführungen sind nur beispielhaft zu verstehen und erfolgen unter Bezug auf:

- Fig. 1 Bodenteil eines Sitzes mit Drucksensor von vorn in Explosionsansicht
- Fig. 2 ein gattungsgemäßer Sensor in perspektivischer Ansicht
- Fig. 3a ein 1. Ausführungsbeispiel von vorn in perspektivischer Ansicht
- Fig. 3b das Ausführungsbeispiel von Fig. 3a bei Belastung in perspektivischer Ansicht von vorn
- Fig. 4a ein 2. Ausführungsbeispiel von vorn in perspektivischer Ansicht
- Fig. 4b das Ausführungsbeispiel von Fig. 4a bei Belastung in perspektivischer Ansicht von vorn
- Fig. 5a ein 3. Ausführungsbeispiel von vorn in perspektivischer Ansicht
- Fig. 5b ein 4. Ausführungsbeispiel von vorn in perspektivischer Ansicht
- Fig. 5c ein 5. Ausführungsbeispiel von vorn in perspektivischer Ansicht
- Fig. 6a ein 6. Ausführungsbeispiel von vorn im Querschnitt
- Fig. 6b das Ausführungsbeispiel von Fig. 6a bei Belastung im Querschnitt von vorn



14 00 00

### Beschreibung der Erfindung

Fig. 3a zeigt ein erstes Kondensator-Polelement 1. Dieses ist als flache, rechteckige Schicht aus elektrisch leitfähigem Material ausgebildet. Das Kondensator-Polelement 1 wird von einer Isolationseinrichtung 2 in Form einer ebenfalls rechteckigen, flachen Schicht aus elektrisch nicht leitfähigem Material bedeckt. Die beiden Schichten können wie im Ausführungsbeispiel beispielsweise durch eine mit Kupfer beschichtete Polyethylenfolie gebildet sein.

An der dem ersten Kondensator-Polelement 1 abgewandten Seite der Isolationseinrichtung 2 ist ein zweites Kondensator-Polelement 3 angeordnet. Es ist ebenfalls im wesentlichen als eine flache, rechteckige Schicht aus leitfähigem Material ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel ist das zweite Kondensator-Polelement 3 durch eine Schicht aus elektrisch leitfähigem Schaummaterial gebildet. Das Kondensator-Polelement 3 weist an seiner der Isolationseinrichtung 2 zugewandten Oberfläche Unebenheiten in Form von Vorsprüngen 31 und Vertiefungen 32 auf. Die Vorsprünge 31 liegen an der Isolationseinrichtung 2 an. Die Vertiefungen 32 sind von der Oberfläche der Isolationseinrichtung 2 beabstandet. Die Vertiefungen 32 besitzen eine Normaltiefe H.

Fig. 3b zeigt die Ausführungsform von Fig. 3a bei flächiger Belastung mit einer Kraft F. Das Kondensator-Polelement 1 und die Isolationseinrichtung 2 bleiben dabei im Wesentlichen unverändert. Die der Isolationseinrichtung 2 zugewandten Vorsprünge 31 des Kondensator-Polelementes 1 werden an ihren Spitzen komprimiert und abgeflacht. Dadurch vergrößert sich die Anlagefläche des Kondensator-Polelements 3 an der Isolationseinrichtung 2. Ausserdem wird die Normaltiefe H der Vertiefungen 32 auf eine Messtiefe h reduziert. Beide Effekte bewirken, dass sich die Menge leitfähigen Materials, das sich in der Nähe der Isolationseinrichtung 2 befindet, vergrößert. Dadurch steigt die Kapazität des Kondensators. Eine Belastung des Drucksensors lässt sich somit als Änderung der Kapazität des Kondensators erkennen.

DE 200 04 248 U1

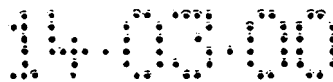


Fig. 4a zeigt eine weitere Variante eines Drucksensors. Er besitzt wie die Ausführungsform von Figur 3 ein erstes, schichtartiges Kondensator-Polelement 1 und eine dieses überdeckende Isolationseinrichtung 2.

Das zweite Kondensator-Polelement 3 ist jedoch als wellenförmig gebogener, langgestreckter elektrischer Leiter gestaltet. Vorzugsweise ist er eine Faser oder ein Faden in einem elektrisch leitfähigen Textil. Im Bereich seiner Wellentäler 31' liegt das Kondensator-Polelement 3 an der dem Kondensator-Polelement 1 abgewandten Oberfläche der Isolationseinrichtung 2 an. Seine Wellengipfel 32' sind gegenüber der Oberfläche der Isolationseinrichtung 2 beabstandet. Sie besitzen eine Normaltiefe H.

Fig. 4b zeigt den Sensor von Figur 4a bei Belastung mit einer flächig wirkenden Kraft F. Während das Kondensator-Polelement 1 und die Isolationseinrichtung 2 im Wesentlichen unverändert bleiben, werden die Wellengipfel 32' auf die Isolationseinrichtung 2 zubewegt. Dadurch verringert sich deren Normaltiefe H auf eine Messtiefe h. Die Wellenstruktur verflacht insgesamt. Dadurch erhöht sich im Bereich der Wellentäler 31' die Menge des elektrisch leitfähigen Materials, welche wirksam zur Kapazität des Kondensators beiträgt. Dadurch ergibt auch diese Anordnung eine Kapazitätserhöhung bei Belastung des Drucksensors.

Fig. 5 zeigt verschiedene Kombinationsmöglichkeiten der Sensoren von Fig. 3 und Fig. 4.

Fig. 5a zeigt einen Drucksensor, bei dem beide Kondensatorplatten, die in Fig. 3 dargestellte Struktur des Kondensator-Polelementes besitzen. Eine solche Anordnung lässt sich beispielsweise durch Übereinanderordnen zweier elektrisch leitfähiger Schaumschichten mit einer dazwischenliegenden Polyethylenfolie erzielen.

14.03.00

Fig. 5b zeigt einen Drucksensor, bei dem beide Kondensator-Polelemente, die in Fig. 4 dargestellte Struktur des Kondensator-Polelementes aufweisen. Eine solche Anordnung ergibt sich beispielsweise durch Übereinanderlegen zweier elektrisch leitfähiger Textilien mit einer dazwischen liegenden Kunststoff-Folie.

Fig. 5c zeigt eine Kombination eines gewellten Kondensator-Polelementes gemäß Fig. 4 mit einem oberflächenstrukturierten Kondensator-Polelement 1 nach Fig. 3. Diese Anordnung lässt sich durch Übereinanderlegen eines leitfähigen Schaumes, einer isolierenden Kunststoff-Folie und eines elektrisch leitfähigen Textils erzielen.

Eine weitere - nicht dargestellte - Ausführungsform besitzt ein im wesentlichen steifes Kondensator-Polelement mit Vorsprüngen und Vertiefungen an mindestens einer seiner Oberflächen. Auf dieser ist eine Isolationseinrichtung mit im wesentlichen gleichbleibender Dicke aufgetragen. Dadurch besitzt die Isolationseinrichtung an ihrer dem ersten Kondensator-Polelement abgewandten Seite wie das Kondensator-Polelement Vorsprünge und Vertiefungen. Der Verbund aus Kondensator-Polelement und Isolationseinrichtung lässt sich beispielsweise durch Beschichtung eines elektrisch leitfähigen Textils herstellen.

Auf der dem ersten Kondensator-Polelement abgewandten Seite der Isolationseinrichtung ist ein zweites Kondensator-Polelement auf der Isolationseinrichtung angeordnet. Es liegt an den Vorsprüngen der Isolationseinrichtung an. Im Ruhezustand besitzt das zweite Kondensator-Polelement insbesondere an seiner der Isolationseinrichtung zugewandten Oberfläche einen ebenen Verlauf. Es ist deshalb gegenüber den Vertiefungen der Isolationseinrichtung beabstandet. Der Abstand entspricht im unbelasteten Zustand einer gewissen Normaltiefe.

Im belasteten Zustand führt eine Kraft  $F$  zu einer Anpressung des zweiten, flexiblen Kondensator-Polelementes an die Isolationseinrichtung. Das

DE 200 04 248 U1

14.03.00

normalerweise ebene Kondensator-Polelement nimmt dabei eine gewellte Kontur an. Das erste Kondensator-Polelement und die Isolationseinrichtung bleiben dabei in ihrer räumlichen Gestalt im wesentlichen unbeeinflusst. Auch bei dieser Ausführungsform führt der im Bereich der Vertiefungen geringere Abstand zwischen dem zweiten Kondensator-Polelement und der Isolationseinrichtung zu einer Erhöhung der Sensorkapazität.

Eine weitere - nicht dargestellte - Ausführungsform besitzt ein erstes flaches, elektrisch leitfähiges Kondensator-Polelement. Auf diesem ist ein aus elektrisch leitfähigen Partikeln gebildetes zweites Kondensator-Polelement angeordnet. Das zweite Kondensator-Polelement ist in ein elektrisch nicht leitfähiges Material eingebettet. Dieses Material bildet zum ersten Kondensator-Polelement hin gleichzeitig eine Isolationseinrichtung.

Bei dieser Ausführungsform ist das zweite Kondensator-Polelement durch ein Vlies aus metallisierten Fasern gebildet. Die Isolationseinrichtung wird durch einen das Vlies vollständig durchdringenden und umgebenden Polyethylenschaum gebildet.

Bei einer Beaufschlagung der Anordnung mit Druck wird das die Isolationseinrichtung bildende Schaummaterial elastisch verformt. Dabei nähern sich die in das Schaummaterial eingebetteten Partikel des zweiten Kondensator-Polelementes dem ersten Kondensator-Polelement. Dadurch vergrößert sich die Kapazität des Sensors.

Eine Druckentlastung führt zu einer Rückstellbewegung des flexibel verformten Schaummaterials.

DE 200 04 248 U1

14.03.00

## Schutzansprüche

1. Drucksensor mit einem Kondensator mit einem ersten Kondensator-Polelement (1) und mindestens einem zweiten Kondensator-Polelement (3), welche beabstandet zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Kondensator-Polelement (1, 3) mindestens eine Unebenheit (31, 31' bzw. 32, 32') an der Oberfläche seiner zum anderen Kondensator-Polelement (3, 1) weisenden leitfähigen Bestandteile aufweist, daß der Abstand der beiden Kondensator-Polelemente (1, 3) voneinander im Bereich der Unebenheit (31, 31' bzw. 32, 32') anders als in einem der Unebenheit (31, 31' bzw. 32, 32') benachbarten Bereich (32, 32' bzw. 31, 31') ist, und daß die Differenz dieser beiden verschiedenen Abstände bei Druckbeaufschlagung des Kondensators durch Verformung mindestens eines Kondensator-Polelements (1, 3) veränderbar - insbesondere - verringerbar ist.
2. Drucksensor mit einem ersten Kondensator-Polelement (1), mit mindestens einem zweiten Kondensator-Polelement (3) und mit mindestens einer elektrisch nicht leitenden Isolationseinrichtung (2), welche zumindest teilweise zwischen den beiden Kondensator-Polelementen (1, 3) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Kondensator-Polelement (1, 3) zumindest in einem Teilbereich (4) seiner zum jeweils anderen Kondensator-Polelement (1, 3) gewandten Oberfläche von der Isolationseinrichtung (2) beabstandet ist, und daß der Teilbereich (4) durch Druckbeaufschlagung des Drucksensors (100) durch flexible Verformung des Kondensator-Poles (1, 3) zur Isolationseinrichtung (2) hin bewegbar ist.
3. Drucksensor mit mindestens einem ersten Kondensator-Polelement (1), mit einem zweiten Kondensator-Polelement (3) und mit mindestens einer elektrisch nicht leitenden Isolationseinrichtung (2), welche zumindest teilweise zwischen den beiden Kondensator-Polelementen (1, 3)

DE 200 04 248 U1

14.03.00

angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Kondensator-Polelement (1, 3) an der Oberfläche seiner dem anderen Kondensator-Polelement (1, 3) zugewandten elektrisch leitfähigen Bestandteile mindestens eine Unebenheit (31, 31', 32, 32') einer bestimmten Normaltiefe (H) besitzt, und daß die Normaltiefe (H) bei Druckbeaufschlagung des Drucksensors (100) durch flexible Verformung des Kondensator-Polelementes (1, 3) auf eine Meßtiefe (h) verringerbar ist.

4. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Kondensator-Polelemente (1, 3) in Richtung auf die Isolationseinrichtung (2) kompressibel ist.
5. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Kondensator-Polelement (1, 3) nur in einem der Isolationseinrichtung (2) zugewandten Oberflächenbereich kompressibel ist.
6. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Kondensator-Polelement (1, 3) zumindest teilweise steif und/oder zumindest teilweise flexibel ist.
7. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Kondensator-Polelemente (1, 3) ein metallisiertes Textil aus synthetischen Fasern aufweist.
8. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Kondensator-Polelemente (1, 3) elektrisch leitfähige Fasern aufweist, welche in ein elektrisch nicht leitfähiges, elastisch verformbares Material eingebettet sind.
9. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei verschiedene, elektrisch nicht

DE 200 04 248 U1

14.03.00

leitfähige Medien zwischen den Kondensator-Polelementen (1, 3) angeordnet sind, und daß mindestens eines der Medien ein Fluid ist, welches bei Druckbeaufschlagung des Drucksensors (100) aus dem Bereich zwischen den beiden Kondensator-Polelementen (1, 3) verdrängbar ist.

10. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Isolationseinrichtung (2) zumindest teilweise steif und /oder zumindest teilweise flexibel und /oder in Richtung der Druckbeaufschlagung im wesentlichen inkompressibel ist.
11. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Isolationseinrichtung (2) durch eine Folie gebildet ist.
12. Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Normalhöhe (H) der Unebenheit (31, 31', 32, 32') zwischen der Isolationseinrichtung (2) und dem Kondensator-Polelement (1, 3) zumindest in einem Teilbereich (4) zwischen einem und zehn Millimetern, insbesondere zwischen zehn Mikrometern und einem Millimeter liegt.
13. Vorrichtung zum Detektieren der Anwesenheit einer Person auf einem Fahrzeugsitz, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen Drucksensor nach einem der voranstehenden Ansprüche aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eines der Kondensator-Polelemente (1, 3) durch den Sockel des Fahrzeugsitzes gebildet wird.

DE 200 04 248 U1

14.03.00

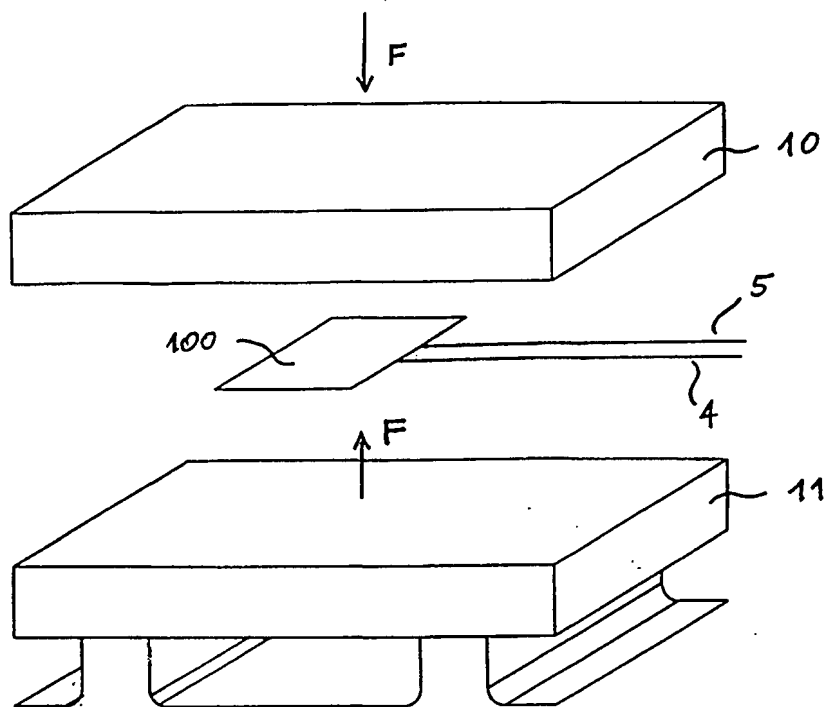
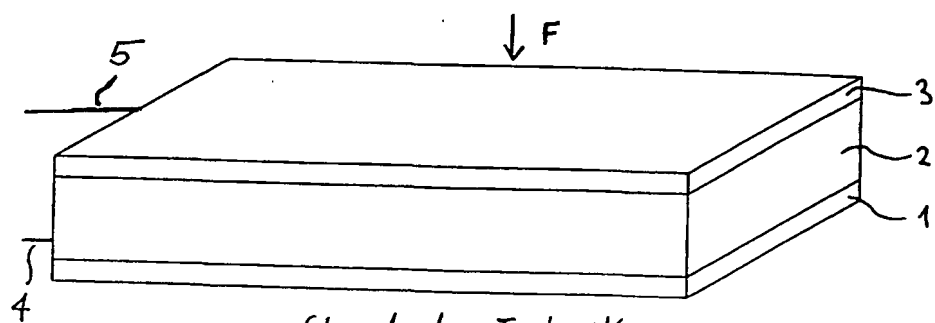


Fig. 1



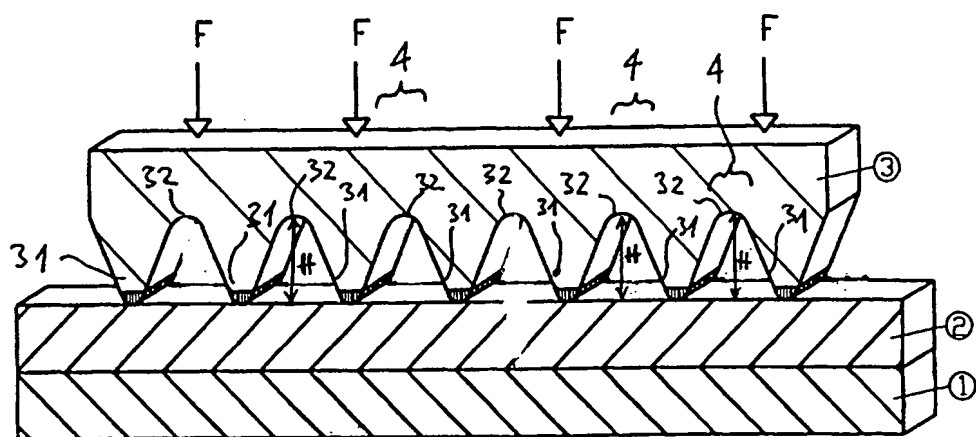
Stand der Technik

Fig. 2

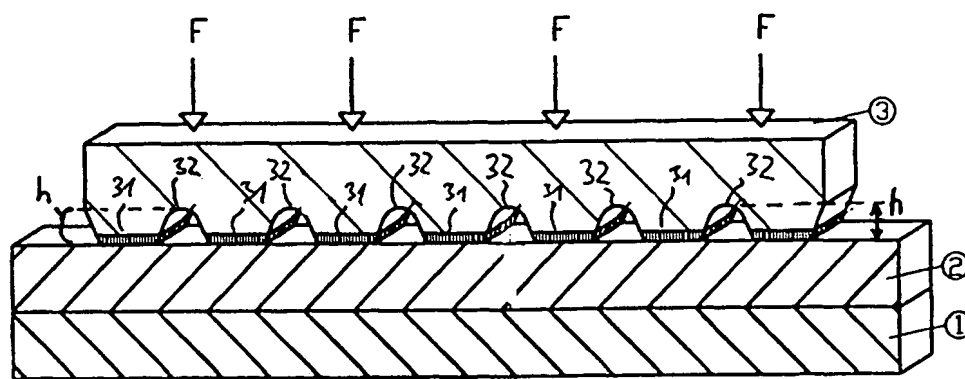
DE 200 04 248 U1



14.03.00



a)



b)

Fig. 3

DE 200 04 248 U1

14:03:00

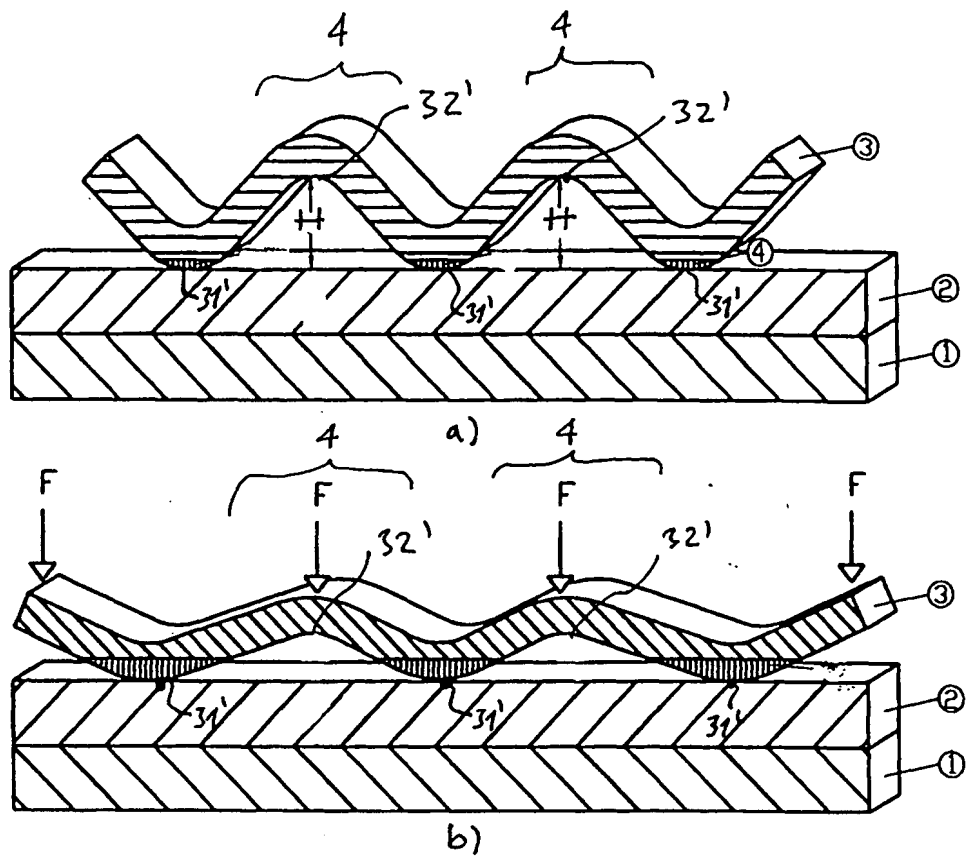
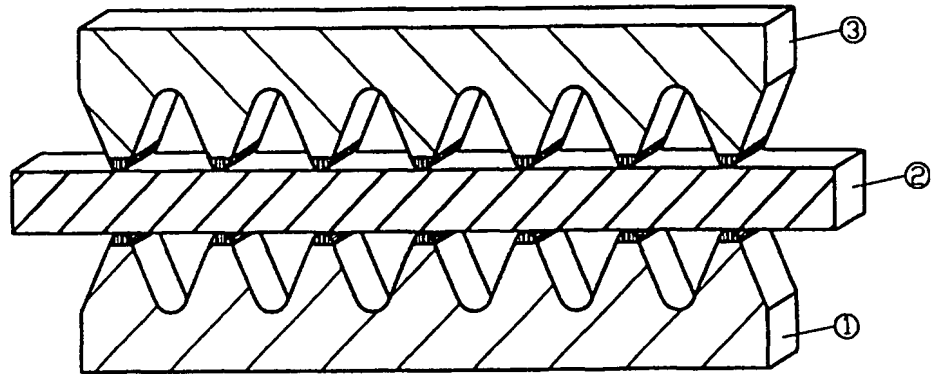


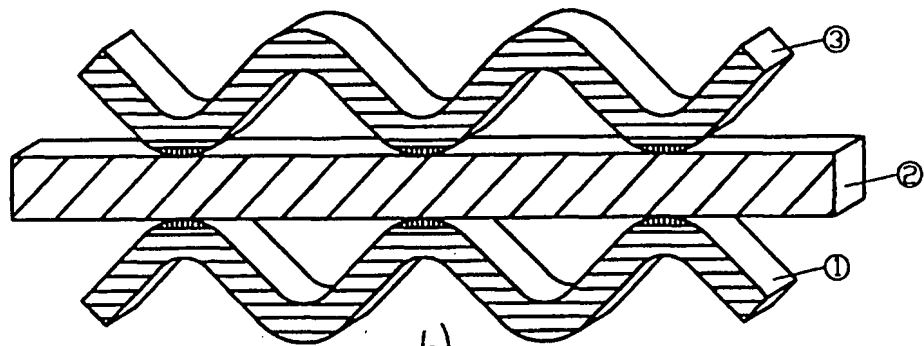
Fig. 4

DE 200 04 248 U1

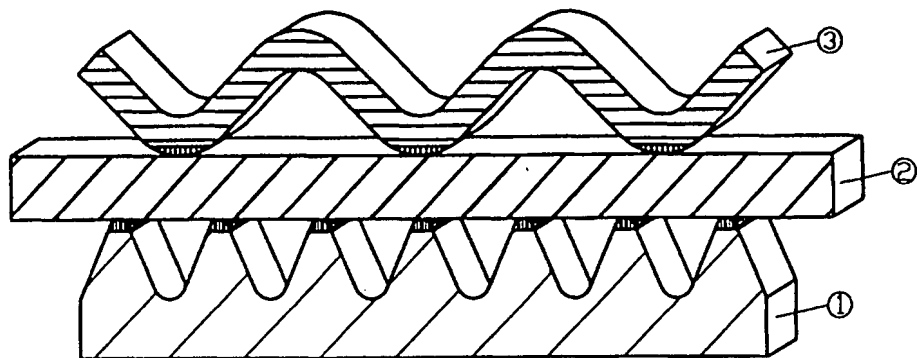
14.03.00



a)



b)



c)

Fig. 5

DE 200 04 248 U1